

УДК 576.893.19 : 598.2 : 591.543.43

**ПАРАЗИТЫ КРОВИ ПТИЦ  
БЕЛОМОРО-БАЛТИЙСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ МИГРАЦИИ.  
3. ФАУНА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛЕЙКОЦИТОЗООНОВ  
И ПЛАЗМОДИЕВ (LEUCOCYTOZOIDAE, PLASMODIIDAE)**

**Г. А. Валькюнас**

Фауна лейкоцитозоонов у 2605 обследованных птиц, относящихся к 86 видам, представлена семью видами паразитов. У воробьиных птиц доминирует *L. fringillinarum*. Большинство обнаруженных малярийных плазмодиев относится к подроду *Haemamoeba*. Обсуждаются трудности видовой дифференциации исследуемых групп простейших.

Статья посвящена изучению фауны и распространения лейкоцитозоонов (*Leucocytozoidae*) и плазмодиев (*Plasmodiidae*). Распространение этих патогенных простейших у птиц на Северо-Западе СССР, включая Советские Прибалтийские республики, не изучено. До последнего времени не был известен также их видовой состав. Это обстоятельство побудило нас провести возможно более полное исследование данных групп паразитических простейших у птиц известного Беломоро-Балтийского направления миграции.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материал собран в 1978—1982 гг. на биологической станции Зоологического института АН СССР на Куршской косе Балтийского моря. Всего обследована кровь у 2605 экз. птиц, относящихся к 86 видам, 27 семействам и 12 отрядам. Кровь брали только у живых птиц при срезе коготка одной из лапок, а иногда из вены крыла и из сердца. От 26 птиц приготовлены отпечатки внутренних органов. Мазки крови и мазки-отпечатки высушивали на воздухе, фиксировали метанолом и в лаборатории окрашивали по методу Романовского—Гимзы. Препараты просматривали под иммерсионной системой (об. 90, ок. 7) в среднем 30 мин (не менее 600 полей зрения). Для более точной диагностики плазмодиев мазки от 35 птиц просматривались под иммерсией 2—3 ч.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ**

Сем. **LEUCOCYTOZOIDAE** Fallis et Bennett, 1961

Трудности видовой дифференциации лейкоцитозоонов сходны с таковыми у гемопротееусов (*Haemoproteidae*). Следует, однако, отметить, что при определении видов лейкоцитозоонов исследователь встречается с дополнительными осложнениями. Во-первых, интенсивность заражения птиц лейкоцитозоонами, как правило, очень низкая и для обнаружения гаметоцитов в мазках крови необходима длительная микроскопия. Во-вторых, гаметоциты лейкоцитозоонов легко деформируются при приготовлении препаратов, что необходимо учитывать при обнаружении гаметоцитов необычной формы. В-третьих, число морфологических параметров, которые могут быть использованы для видовой дифференциации лейкоцитозоонов, существенно меньше, чем у гемопротееусов

и плазмодиев. В результате вероятность описания сборных видов увеличивается. В-четвертых, морфометрические параметры должны использоваться с определенной осторожностью, так как они совпадают у многих видов и не могут быть достоверным критерием видов вне связи с другими характеристиками гаметоцитов (Bennett, Campbell, 1975).

Экспериментальные исследования и многочисленные наблюдения позволяют с уверенностью рассматривать отряды птиц как максимальный теоретически возможный круг хозяев для видов лейкоцитозоонозов (Anderson e. a., 1962; Bennett, Cameron, 1975; Fallis, Bennett, 1958; Fallis, Bannett, 1966; Fallis e. a., 1954; Fallis, Bennett, 1962; Fallis e. a., 1974). Свойство паразитировать у птиц только одного отряда в настоящее время выделяется как общее для всех известных лейкоцитозоонозов — и с узкой и с широкой специфичностью. На современном уровне знаний мы считаем возможным использовать его при видовой дифференциации лейкоцитозоонозов, неукоснительно соблюдая для видов, специфичность которых экспериментально не доказана. Все морфологически идентичные формы гаметоцитов у хозяев, относящихся к одному отряду птиц, мы относим к одному виду, а морфологически отличные — к разным. Исключение из общей схемы делается только в случаях, когда более узкая специфичность некоторых видов доказана экспериментально (например, *Akiba caulleryi*, *L. sakharoffi*, *L. laverani*). Не исключено, что некоторые виды лейкоцитозоонозов, определенные подобным образом, в будущем окажутся сборными. До проведения дополнительных экспериментальных исследований с целью избежания путаницы в системе сем. Leucocytozoidae и прежде всего для ограничения возможности описания новых ничтожно различающихся между собой форм как самостоятельных видов мы считаем целесообразным рассматривать отряды птиц максимальным возможным кругом хозяев для видов лейкоцитозоонозов.

Хсю и соавторы (Hsu e. a., 1973) рассматривают род *Akiba* как подрод рода *Leucocytozoon*. Такой же точки зрения придерживаются Фаллис и соавторы (Fallis e. a., 1974). Существенные различия в жизненном цикле *Akiba* и *Leucocytozoon* не вызывают сомнения в самостоятельности этих родов. Однако следует согласиться, что до изучения жизненных циклов видов Leucocytozoidae невозможно решить вопрос о принадлежности их ни к одному из родов. Жизненные циклы и переносчики подавляющего большинства видов лейкоцитозоонозов в Палеарктике не известны. Признавая самостоятельность рода *Akiba*, мы считаем, что до изучения жизненных циклов всех обнаруженных лейкоцитозоонозов правильнее относить к *Leucocytozoon sensu latu*.

Результаты проведенной дифференциальной диагностики лейкоцитозоонозов представлены в табл. 1. У воробьиных (Passeriformes) чаще находили *L. fringillinarum*, *L. dubreuili* и *L. majoris*. Первый вид доминировал. *L. fringillinarum* космополит и является классическим примером лейкоцитозоонозов с широкой специфичностью. Два других вида также имеют широкий круг хозяев, распространены повсеместно в Голарктике и отмечены у воробьиных из 7 семейств (Bennett, 1972; Bennett e. a., 1974a; Bennett e. a., 1974b; Bennett e. a., 1975a; Bennett, Herman, 1976; Bennett, Laird, 1973; Greiner, 1976; Peirce, 1981; Peirce, Mead, 1978; Wingstrand, 1947). В СССР *L. dubreuili* ранее находили только у дроздовых (Turdidae), а *L. majoris* — только у синиц (Paridae).

*L. simondi* впервые регистрируется в Прибалтике. Этот паразит является одним из самых патогенных видов лейкоцитозоонозов, вызывая частые заболевания среди молодняка (Fallis e. a., 1974). Детальное изучение распространения *L. simondi* у диких и домашних утиных представляет большой теоретический и практический интерес. На территории СССР лейкоцитозоонозы у домашних и диких уток (научные названия птиц не приводятся) впервые были обнаружены Тартаковским (1913). Русский исследователь подробно описал заболевание, вызываемое этим паразитом в окрестностях Ленинграда, назвав его лейкоцитозоонозом, прекрасно иллюстрировал паразитов, дал им название *L. anatis*, но не описал. Судя по прекрасным цветным рисункам Тартаковского (табл. I, II, рис. 1—91), его *L. anatis* несомненно является синонимом *L. simondi*. У утиных в СССР лейкоцитозоонозы регистрировались Якуниным (1972), Якуниным и Жазылтаревым (1977), которые отнесли их к видам *L. anatis* и *L. anseris*, являющимися синонимами *L. simondi*.

Таблица 1

Видовой состав лейкоцитозооноз, выявленных у птиц на Куршской косе (1978—1982 гг.)

Вид птиц	Обследовано	Заражено <i>Leucocytozoon</i>							
		всего	в том числе						
			<i>L. fringillinarum</i>	<i>L. dubreuilii</i>	<i>L. majoris</i>	<i>L. danilewskyi</i>	<i>L. simondi</i>	<i>L. toddi</i>	<i>L. lavenani</i> <i>L. sp.</i>
Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>	19	5	—	—	—	—	5	—	—
Перепелятник <i>Accipiter nisus</i>	21	10	—	—	—	—	—	10	—
Болотный лунь <i>Circus aeruginosus</i>	2	2	—	—	—	—	—	2	—
Серая неясыть <i>Strix aluco</i>	2	1	—	—	—	1	—	—	—
Ушастая сова <i>Asio otus</i>	28	15	—	—	—	12	—	—	3
Мохноногий сыч <i>Aegolius funereus</i>	2	2	—	—	—	2	—	—	—
Козодой <i>Caprimulgus europaeus</i>	15	2	—	—	—	—	—	—	2
Деревенская ласточка <i>Hirundo rustica</i>	37	1	—	—	—	—	—	—	1
Лесной конек <i>Anthus trivialis</i>	13	6	4	—	—	—	—	—	2
Луговой конек <i>A. pratensis</i>	7	1	—	—	1	—	—	—	—
Сорокопут-жулан <i>Lanius collurio</i>	18	1	—	—	—	—	—	—	1
Лесная завирушка <i>Prunella modularis</i>	6	1	1	—	—	—	—	—	—
Зарянка <i>Erithacus rubecula</i>	84	11	8	5	5	—	—	—	1
Обыкновенный соловей <i>Luscinia luscinia</i>	10	1	1	—	—	—	—	—	—
Горихвостка-чернушка <i>Phoenicurus ochruros</i>	6	1	—	—	—	—	—	—	1
Луговой чекан <i>Saxicola rubetra</i>	14	1	—	—	—	—	—	—	1
Черный дрозд <i>Turdus merula</i>	22	2	—	—	—	—	—	—	2
Певчий дрозд <i>T. philomelos</i>	28	15	7	5	7	—	—	—	—
Белобровик <i>T. iliacus</i>	17	2	—	2	—	—	—	—	—
Деряба <i>T. viscivorus</i>	1	1	—	1	—	—	—	—	—
Тростниковая камышевка <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	11	1	1	—	—	—	—	—	—
Пересмешка <i>Hippolais icterina</i>	277	14	8	4	3	—	—	—	—
Ястребиная славка <i>Sylvia nisoria</i>	17	1	—	—	—	—	—	—	1
Садовая славка <i>S. borin</i>	35	7	6	—	—	—	—	—	1
Славка-черноголовка <i>S. atricapilla</i>	190	34	19	9	4	—	—	—	4
Серая славка <i>S. communis</i>	39	2	2	—	—	—	—	—	—
Пеночка-весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	71	5	4	—	—	—	—	—	1
Пеночка-трещотка <i>Ph. sibilatrix</i>	26	4	4	—	—	—	—	—	—
Желтоголовый королек <i>Regulus regulus</i>	30	3	2	—	—	—	—	—	—
Серая мухоловка <i>Muscicapa striata</i>	18	2	—	1	1	—	—	—	—
Мухоловка-пеструшка <i>M. hypoleuca</i>	30	1	—	—	—	—	—	—	1
Большая синица <i>Parus major</i>	110	13	8	3	2	—	—	—	—
Лазоревка <i>P. coeruleus</i>	27	3	—	1	—	—	—	—	2
Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	634	65	41	22	15	—	—	—	4
Юрок <i>F. montifringilla</i>	65	17	10	8	2	—	—	—	—
Зеленушка <i>Chloris chloris</i>	10	2	2	—	—	—	—	—	—
Чиж <i>Spinus spinus</i>	83	11	9	2	—	—	—	—	—
Чечетка <i>Acanthis flammea</i>	4	1	—	—	1	—	—	—	—
Коноплянка <i>Cannabina cannabina</i>	8	1	—	—	—	—	—	—	1
Обыкновенная чечевица <i>Carpodacus erythrinus</i>	32	4	3	1	—	—	—	—	—
Клест-еловик <i>Loxia curvirostra</i>	50	8	7	—	3	—	—	—	—
Снегирь <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	12	2	2	—	—	—	—	—	—
Дубонос <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	14	3	2	—	—	—	—	—	1
Иволга <i>Oriolus oriolus</i>	7	3	—	—	—	—	—	—	3
Галка <i>Corvus monedula</i>	2	1	—	—	—	—	—	—	1
Сойка <i>Garrulus glandarius</i>	39	30	—	—	—	—	—	28	2

Грейнер и Кокен (Greiner, Косап, 1977) убедительно показали, что все виды лейкоцитозооноз, описанные у хищных птиц (Falconiformes), являются одним видом — *L. toddi*, сведя к нему в качестве синонимов семь других видов. Лейкоцитозооноз у хищных птиц в СССР регистрировали многие исследователи. Кобышев и Чащина (1972) отнесли их к *L. danilewskyi*; Буртикашвили (1978), Бердыев (1979), Глущенко (1963), Кайруллаев (1979), Якунин (1972), Якунин, Жазылтарев (1977) отнесли их к *L. bubonis*, а Зейниев (1975) — к *L. mathisi*. *L. danilewskyi* (= *L. ziemanni*) описан у сов (Strigiformes). Согласно современ-

ным представлениям о специфичности лейкоцитозооны хищных птиц не могут быть отнесены к виду *L. danilewskyi*. Фентейм (Fantham, 1926) описал *L. ziemanni* var. *bubonis* как разновидность *L. ziemanni* у сов. По соображениям специфичности лейкоцитозооны хищных птиц не следует относить к виду *L. bubonis* (Fantham, 1926). *L. mathisi* является синонимом *L. toddi* (Greiner, Kocan, 1977). Обнаруженные нами лейкоцитозооны у хищных птиц несомненно являются *L. toddi*.

У птиц из сем. врановых (Corvidae) описаны 4 вида лейкоцитозоонов (*L. sakharoffi*, *L. berestneffi*, *L. zuccarelli*, *L. laverani*), гаметоиды которых практически не различимы. Немногочисленные экспериментальные данные (Clark, 1965; Khan, Fallis, 1971) позволяют рассматривать этих паразитов узкоспецифичными. До окончательного решения вопроса о видовом статусе этих паразитов имеет смысл пользоваться этими 4 видовыми названиями. *L. laverani* обнаружен нами в крови сойки (табл. 1). В СССР лейкоцитозооны у соек находили Буртикашвили (1971, 1978) и Зейниев (1975), которые отнесли их соответственно к *L. sakharoffi* и *L. franchini*. Экспериментальное заражение соек видом *L. sakharoffi* не удавалось (Khan, Fallis, 1974). Поэтому лейкоцитозооны соек относить к виду *L. sakharoffi* в настоящее время не следует. *L. franchini* описан у хищных птиц (Falconiformes) и является синонимом *L. toddi*. По соображениям специфичности лейкоцитозооны соек (Passeriformes: Corvidae) не могут быть отнесены к *L. toddi* (= *L. franchini*).

Большой интерес представляет обнаружение у одного хозяина инвазии различными видами кровепаразитов, относящихся к одному роду (далее — смешанная инвазия). Обнаруженные нами случаи смешанной инвазии видами лейкоцитозоонов суммированы в табл. 2. Ранее смешанная инвазия птиц лейко-

Т а б л и ц а 2  
Распространение смешанной инвазии видами *Leucocytozoon* у воробьиных птиц Беломоро-Балтийского направления миграции (1978—1982 гг.)

Вид птиц	Вид паразитов			
	<i>L. fringillinarum</i> <i>L. dubreui</i>	<i>L. fringillinarum</i> <i>L. majoris</i>	<i>L. dubreui</i> <i>L. majoris</i>	<i>L. fringillinarum</i> <i>L. dubreui</i> <i>L. majoris</i>
Зяблик	8/65	5/65	—	2/65
Юрок	3/17	—	—	—
Клест-еловик	—	2/8	—	—
Зарянка	3/11	4/11	—	1/11
Певчий дрозд	2/15	—	2/15	—
Славка-черноголовка	1/34	—	1/34	—
Пересмешка	—	—	1/14	—

П р и м е ч а н и е. В числителе — абсолютное число птиц со смешанной инвазией, в знаменателе — абсолютное число птиц, зараженных лейкоцитозоонами.

цитозоонами регистрировалась некоторыми исследователями (Bennett e. a., 1974a; Bennett, Cameron, 1975; Greiner, 1976; Peirce, 1979). Обнаружить смешанную инвазию лейкоцитозоонами трудно, так как интенсивность заражения птиц этими паразитами, как правило, низкая. 87.7 % всех случаев смешанной инвазии обнаружены нами при интенсивности 1 паразит на 1000 эритроцитов и более. Такая интенсивность заражения у диких птиц встречается относительно редко. Поэтому есть основания полагать, что в действительности смешанная инвазия лейкоцитозоонами у птиц Беломоро-Балтийского направления миграции распространена значительно шире. Находили смешанную инвазию только у воробьиных.

# Сем. PLASMODIIDAE MESNIL, 1903

До середины XX века в литературе широко были распространены две взаимноисключающие точки зрения на виды птичьих малярийных плазмодиев: всех паразитов, найденных у новых хозяев, относили либо к одному виду (*Plasmodium praecox* или *Proteosoma grassi*), либо описывали как новые виды. В результате система этих паразитов оказалась чрезвычайно запутанной, а категория вида потеряла всякий биологический смысл. В настоящее время признается валидность 25—30 видов птичьих плазмодиев.

Видовая дифференциация плазмодиев, с одной стороны, облегчается возможностью изучения морфологии не только гаметоцитов, но и шизонтов. С другой стороны, осложнена трудностями обнаружения у диких птиц инвазии в острой форме, когда в крови в большом количестве присутствуют гаметоциты и шизонты паразитов. Острая фаза при малярии птиц очень короткая и у диких птиц регистрируется чрезвычайно редко. В продолжительной хронической фазе заболевания шизонты не всегда удается обнаружить, а гаметоциты многих птичьих плазмодиев (подроды *Giovannolaia*, *Haffia*) не отличимы от гаметоцитов гемопротеусов. Экспериментальные исследования с плазмодиями птиц облегчаются возможностью заражения реципиентов кровью инвазированных птиц, что невозможно в случае гемопротеусов и лейкоцитозооноз. Однако при массовом обследовании диких птиц применение методов изодиагностики чрезвычайно затруднительно. Микроскопия сухих мазков крови дает представление лишь об относительном распространении птичьих плазмодиев.

Большинство видов *Plasmodium* может развиваться у птиц из различных отрядов (Garhnam, 1966). Поэтому при видовой дифференциации специфичность не играет существенной роли и основное внимание уделяется детальному изучению морфологии кровяных стадий и паразито-хозяинных отношений. В полевых условиях приходится ограничиться только первой группой признаков.<sup>1</sup>

Видовой состав обнаруженных малярийных плазмодиев отражен в табл. 3.

Таблица 3

Видовой состав малярийных плазмодиев, выявленных у птиц на Куршской косе (1978—1982 гг.)

Вид птиц	Обследовано	Заражено <i>Plasmodium</i>			
		всего	в том числе		
			<i>P. (Novyella) rouxi</i>	<i>P. (Giovannolaia) fallax</i>	<i>P. (Haematobia) sp.</i>
Зарянка	84	1	—	—	1
Камышевка-барсучок	3	1	—	—	1
Пересмешка	277	7	—	—	7
Садовая славка	35	1	—	1	—
Славка-черноголовка	190	3	—	—	3
Серая славка	39	1	—	—	1
Славка-завирушка	44	1	—	—	1
Пеночка-весничка	71	1	—	—	1
Иволга	7	2	2	—	—
Мухоловка-пеструшка	30	1	—	—	1
Зяблик	634	1	—	—	1
Дубонос	14	1	—	—	1
Обыкновенная горлица	5	1	—	—	1

У одной иволги в мае 1979 г. и одной — в мае 1982 г. обнаружена сильная инвазия паразитами, которые отнесены нами к *P. rouxi*. Шизонты на первой стадии деления ядра имеют характерную бабочкообразную форму (bow-tie), описанную у этого паразита Мохаммедом (Mohammed, 1958). Главной отличительной чертой найденных паразитов является строго четыре мерозонта в созревших шизонтах, что позволило с уверенностью отличить *P. rouxi* от похожего

<sup>1</sup> Восприимчивость канареек, цыплят и утят к изучаемым видам малярийных паразитов может быть использована для видовой дифференциации в условиях эксперимента.

*P. vaughani*. Интенсивность заражения была большой (100 и 150 паразитов на 1000 эритроцитов), и орнитологами была отмечена особенно сильная истощенность птиц. Заразились малярией иволги несомненно на зимовках или на миграционном пути на гнездовья, где этот паразит обнаружен некоторыми исследователями (Mohammed, 1958). Приобрести инвазию на Куршской косе птицы не могли, так как в первой половине мая (с учетом скрытого периода болезни) низкая температура воздуха препятствует активности переносчиков. У иволги *P. rouxi* регистрируется впервые.

*P. fallax* обнаружен нами у одной садовой славки в мае 1982 г. после возвращения птицы с зимовок (Африка). Интенсивность заражения была очень низкая. При двухчасовой микроскопии было обнаружено лишь три зрелых шизонта. Гаметоциты были более многочисленны. Обнаруженный паразит имел 14, 18 и 18 мерозоитов в зрелых шизонтах, что позволило отличить его от *P. octamerium*, имеющего в среднем восемь мерозоитов (Manwell, 1968). Гаметоциты *P. fallax* вытянутой формы, с компактными, крупными пигментными гранулами, очень похожи на гаметоциты гемопротеев. *P. fallax* часто находят у сов и цесарок в Африке. У воробьиных птиц обычно паразитирует близкий вид — *P. circumflexum*. Обнаруженный нами паразит не может быть отнесен к последнему виду, так как шизонты не имеют ни малейшей тенденции к окружению ядра эритроцита. В СССР *P. fallax* у птиц регистрируется впервые.

Крупные, овальные, сильно смещающие ядро эритроцита и деформирующие клетку хозяина гаметоциты *Plasmodium* (*Haematobia*) *sp.* обнаружены у многих видов птиц (табл. 3). Чаще всего их находили у дальних мигрантов. По рекомендованной Деминой и Павловой (1962) методике была проведена 2—3-часовая микроскопия препаратов, в которых обнаруживали гаметоциты плазмодиев, однако выявить шизонты не удалось. Поэтому паразитов определили только до подрода. Во всех обнаруженных гаметоцитах пигментные гранулы были мелкие, круглые, многочисленные (17—41, в среднем 28). Гаметоциты с вытянутыми (палочкообразными) пигментными гранулами не обнаружены. Это позволяет предполагать, что найденные паразиты не относятся к виду *P. cathemerium*.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фауна лейкоцитозооноз у обследованных птиц Беломоро-Балтийского направления миграции представлена семью видами паразитов, широко распространенными в Старом и Новом свете. У воробьиных птиц доминирует *L. fringillinarum*, который может быть рекомендован в качестве удобной модели для экспериментальных работ с лейкоцитозоонами птиц в Северной Палеарктике.

*L. laverani* впервые регистрируется у птиц в СССР. *L. dubreui* впервые найден у славковых, вьюрковых, мухоловковых и синиц, а *L. majoris* — у вьюрковых, дроздовых, трясогузковых и славковых в СССР. Теоретический и практический интерес представляет обнаружение хронической инвазии *L. simondi* у краек, свидетельствующей о наличии природного очага этого патогенного паразита в Прибалтийских республиках.

Плазмодии найдены в крови 22 экз. птиц 13 видов. Большинство обнаруженных паразитов относится к подроду *Haematobia*. До вида удалось определить паразитов иволг (*P. rouxi*) и садовой славки (*P. fallax*). Находили малярийных плазмодиев в основном у дальних мигрантов (86.4 % от всех зарегистрированных случаев). Сезонные перемещения в зоны теплых зим (Эфиопская область) мы рассматриваем как важный фактор распространения малярии у птиц Беломоро-Балтийского направления миграции.

Обнаруженные нами виды лейкоцитозооноз и плазмодиев, за исключением *L. fringillinarum* и *L. simondi* (= *L. anatis*), впервые регистрируются у птиц, гнездящихся на Северо-Западе СССР и летящих на зимовки в Беломоро-Балтийском направлении.

#### Л и т е р а т у р а

- Б у р т и к а ш в и л и Л. П. Кровепаразиты воробьиных птиц Грузии. — В сб.: Матер. I съезда Всес. о-ва протозоол. Баку, Элм, 1971, с. 19—21.  
Б у р т и к а ш в и л и Л. П. Паразиты крови диких птиц Грузии. Тбилиси, Мецниереба, 1978. 123 с.

- Бердыев А. С. К фауне кровепаразитов диких птиц Южного Таджикистана. — В сб.: Развитие паразитологической науки в Туркменистане. Ашхабад, 1979, с. 156—162.
- Глушченко В. В. Паразитофауна крови домашних и диких птиц Киевского полесья. — Автореф. канд. дис. Киев, 1963. 18 с.
- Демина Н. А., Павлова Е. А. Длительность инфекции *Plasmodium gallinaceum*. — Мед. паразитол., 1962, т. 31, вып. 6, с. 648—651.
- Зейниев Н. Р. Паразитические простейшие крови птиц Северо-Восточного Азербайджана. — Изв. АН АзССР, сер. биол. наук., 1975, № 4, с. 86—89.
- Кайруллаев К. К. Кровепаразиты диких птиц поймы среднего течения р. Урала. — Изв. АН КазССР, сер. биол., 1979, № 1, с. 19—21.
- Кобышев Н. М., Чашина Л. Н. Кровепаразиты пернатых хищников в Волгоградской области. — В сб.: Вопросы морфологии, экологии и паразитологии животных. Волгоград, 1972, с. 128—136.
- Тартаковский М. Г. Объяснения к экспонатам лаборатории на Всероссийской гигиенической выставке в г. С.-Петербурге. 1913. 106 с.
- Якунин М. П. Паразитические простейшие крови диких птиц Казахстана. — Тр. ин-та зоол. АН КазССР, 1972, т. 33, с. 69—79.
- Якунин М. П., Жазылтарев Т. А. Паразитофауна крови диких и домашних птиц Казахстана. — Тр. ин-та зоол. АН КазССР, 1977, т. 37, с. 124—148.
- Anderson J. R., Trainer D. O., De Foliart G. R. Natural and experimental transmission of the waterfowl parasite, *Leucocytozoon simondi* M. et L., in Wisconsin. — Zoon. Research., 1962, vol. 1, N 9, p. 155—164.
- Bennett G. F. Blood parasites of some birds from Labrador. — Can. J. Zool., 1972, vol. 50, N 3, p. 353—356.
- Bennett G. F., Cameron M. Mixed infections of species of *Leucocytozoon* in individual birds from Atlantic Canada. — J. Parasitol., 1975, vol. 61, N 6, p. 1091—1095.
- Bennett G. F., Cameron M., White E. Hematozoa of the passeriforms of the Tan-tramar Marshes, New Brunswick. — Can. J. Zool., 1975a, vol. 53, N 10, p. 1432—1442.
- Bennett G. F., Campbell A. G. Avian *Leucocytozoidae*. I. Morphometric variation in three species of *Leucocytozoon* and some taxonomic implications. — Can. J. Zool., 1975, vol. 53, N 6, p. 800—812.
- Bennett G. F., Campbell A. G., Cameron M. Hematozoa of passeriform birds from insular Newfoundland. Can. J. Zool., 1974a, vol. 52, N 6, p. 765—772.
- Bennett G. F., Herman C. M. Blood parasites of some birds from Kenya, Tanzania and Zaire. — J. Wildl. Dis., 1976, vol. 12, N 1, p. 59—65.
- Bennett G. F., Laird M. Collaborative investigations into avian malaras: an international research programme. — J. Wildl. Dis., 1973, vol. 9, N 1, p. 26—28.
- Bennett G. F., Mead C. J., Barnett S. F. Blood parasites of birds handled for ringing in England and Wales. — Ibis, 1974b, vol. 117, N 2, p. 232—235.
- Clark G. W. Schizogony and gametocyte development of *Leucocytozoon berestneffi* in the yellow-billed magpie, *Pica nuttali*. — J. Protozool., 1965, vol. 12, p. 584—589.
- Fallis A. M., Bennett G. F. Transmission of *Leucocytozoon bonasae* Clarke to ruffed grouse (*Bonasa umbellus* L.) by the black flies *Simulium latipes* Mg. and *Simulium aureum* Fries. — Can. J. Zool., 1958, vol. 36, p. 533—539.
- Fallis A. M., Bennett G. F. Observations on the sporogony of *Leucocytozoon mirandae*, *L. bonasae* and *L. fringillinarum* (Sporozoa: *Leucocytozoidae*). — Can. J. Zool., 1962, vol. 40, N 3, p. 395—400.
- Fallis A. M., Bennett G. F. On the epizootiology of infections caused by *Leucocytozoon simondi* in Algonquin Park, Canada. — Can. J. Zool., 1966, vol. 44, N 1, p. 101—112.
- Fallis A. M., Desser S. S., Khan R. A. On species of *Leucocytozoon*. — Adv. Parasitol., 1974, vol. 12, p. 1—67.
- Fallis A. M., Pearson J. C., Bennett G. F. On the specificity of *Leucocytozoon*. — Can. J. Zool., 1954, vol. 32, N 2, p. 120—124.
- Fantham H. B. Some parasitic protozoa found in South Africa. IX. — S. Afr. J. Sci., 1926, vol. 23, p. 560—570.
- Garnham P. C. C. Malaria parasites and other Haemosporidia. Oxford, 1966. 1114 p.
- Greiner E. C. *Leucocytozoon maccluri* sp. n. (Haemosporidia: *Leucocytozoidae*) from a Thailand thrush, *Zoothera marginata* Blyth. — J. Parasitol., 1976, vol. 62, N 4, p. 545—547.
- Greiner E. C., Kocan A. A. *Leucocytozoon* (Haemosporidia; *Leucocytozoidae*) of the Falconiformes. — Can. J. Zool., 1977, vol. 55, N 5, p. 761—770.
- Hsu C. K., Campbell G. R., Levine N. D. A check-list of the species of the genus *Leucocytozoon* (Apicomplexa, Plasmodiidae) — J. Protozool., 1973, vol. 20, N 2, p. 195—203.
- Khan R. A., Fallis A. M. Speciation, transmission and shizogony of *Leucocytozoon* in corvid birds. — Can. J. Zool., 1971, vol. 49, N 10, p. 1363—1367.
- Manwell R. D. *Plasmodium octamerium* n. sp., an avian malaria parasite from the pintal whydah bird *Vidua macroura*. — J. Protozool., 1968, vol. 15, N 4, p. 680—685.
- Mohammed A. H. Systematic and experimental studies on protozoal blood parasites of Egyptian birds. Cairo Univ. Press, 1958, vol. 1. 465 p.
- Peirce M. A. Some additional observations on haematozoa of birds in the Mascarene Islands. — Bull. Brit. Ornithol. Club, 1979, vol. 99, N 2, p. 68—71.
- Peirce M. A. Distribution and host-parasite check-list of the haematozoa of birds in Western Europe. — J. Nat. Hist., 1981, vol. 15, N 3, p. 419—458.

- Peirce M. A., Mead C. J. Haematozoa of British birds. IV. Blood parasites of birds from Wales. — J. Nat. Hist., 1978, vol. 12, N 4, p. 361—363.
- Wingstrand K. G. On some Haematozoa of Swedish birds with remarks on the schizogony of *Leucocytozoon sakharoffi*. — Kungl. Sven. Vet. Handl., 1947, Bd 24, № 5, S. 1—31.

Институт зоологии и паразитологии  
АН ЛитССР, Вильнюс

Поступило 24 III 1983

---

BLOOD PARASITES OF BIRDS WITH WHITE SEA-BALTIC  
MIGRATIONAL DIRECTION. 3. FAUNA AND DISTRIBUTION  
OF LEUCOCYTOZOON AND PLASMODIUM (LEUCOCYTOZOIDAE,  
PLASMODIIDAE)

G. A. Valkjunaš

SUMMARY

Analysis of the fauna and distribution of haemosporidia of the genera *Leucocytozoon* and *Plasmodium* found in blood of 2605 examined birds of 86 species is given. The fauna of parasites belonging to the genus *Leucocytozoon* is represented by 7 species. In passerine birds the species *L. fringillinarum* is dominant. Most malarial plasmodia found in blood of examined birds belong to the subgenus *Haemamoeba*. Difficulties arising during species differentiation of investigated groups of Protozoa are discussed.

---